

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :  B01D 25/21, 35/18	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/27550  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. Oktober 1995 (19.10.95)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH95/00060</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 20. März 1995 (20.03.95)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 1006/94-8 6. April 1994 (06.04.94) CH</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VON ROLL AG [CH/CH]; CH-4563 Gerlafingen (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): AIGELDINGER, Jean-Claude [CH/CH]; Unterer Kirchweg 446, CH-5265 Wittnau (CH). MÜTZENBERG, Willy [CH/CH]; Gerlafingenstrasse 15, CH-4566 Kriegstetten (CH). GLANZMANN, Robert [CH/CH]; Chemin des Sources 2, CH-2800 Delémont (CH).</p> <p>(74) Anwalt: R.A. EGLI &amp; CO.; Horneggstrasse 4, Postfach 473, CH-8034 Zürich (CH).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, CZ, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Mit geänderten Ansprüchen.</p>	

(54) Title: FILTER PLATE

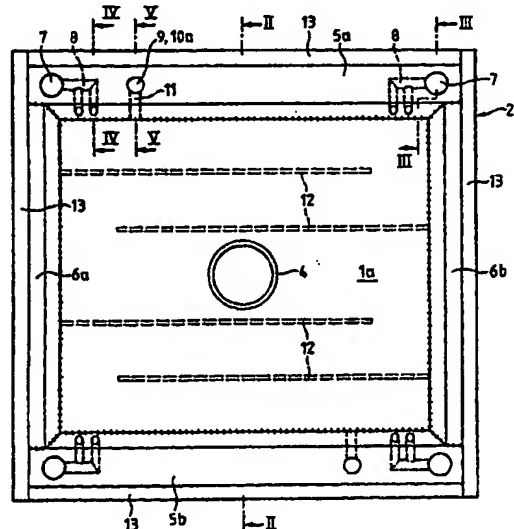
(54) Bezeichnung: FILTERPLATTE

(57) Abstract

A metal filter plate for a chamber filter press comprises a frame (2) having an upper frame part (5a) and a lower frame part (5b), which are identical, as well as identical side parts (6a, 6b). These parts are made from metal profiled sections. The upper frame part (5a) and the lower frame part (5b) are each provided with milled or bored outlet ducts (7) and outlet bores (8) as well as with a heating duct (9) and a heating bore (11) which opens into a cavity (3) between two plates (1a, 1b) surrounded by the frame (2). The cavity (3) is divided into a meander-like passageway by partitions (12) which leave passages free alternately on the left and right-hand sides. The upper frame part (5a), the lower frame part (5b) and the side parts (6a, 6b) are welded to one another and to the plates (1a, 1b). The frame is surrounded externally by an insulating layer (13) of heat-insulating and heat-resistant material. The filter plate can be heated and cooled, produced very easily and cheaply, is heat-resistant to at least 600 °C and has a high degree of mechanical strength. It is suitable for chamber filter presses in which the filter cake is to be subjected to a contact drying, vacuum or freeze-drying process after being separated from the filtrate.

(57) Zusammenfassung

Eine Filterplatte aus Metall für eine Kammerfilterpresse umfasst einen Rahmen (2) mit einem oberen Rahmenteil (5a) und einem unteren Rahmenteil (5b), welche exakt gleich sind, ausserdem gleiche Seitenteile (6a, 6b). Besagte Teile sind aus Metallprofilen hergestellt. Der obere Rahmenteil (5a) und der untere Rahmenteil (5b) sind jeweils mit gefrästen oder gebohrten Abzugskanälen (7) und Abzugsbohrungen (8) sowie einem Heizkanal (9) und einer Heizbohrung (11) versehen, welche letztere in einen Hohlraum (3) zwischen zwei vom Rahmen (2) umgebenen Platten (1a, 1b) mündet. Der Hohlraum (3) ist durch Trennwände (12), die abwechselnd links und rechts Durchgänge frei lassen, in einen mäanderförmigen Gang abgeteilt. Der obere Rahmenteil (5a), der untere Rahmenteil (5b) sowie die Seitenteile (6a, 6b) sind untereinander und mit den Platten (1a, 1b) verschweisst. Der Rahmen ist an der Aussenseite von einer Isolationsschicht (13) aus wärmeisolierendem und hitzebeständigem Material umgeben. Die Filterplatte ist heiz- und kühlbar, sehr einfach und billig herstellbar, mindestens bis 600 °C hitzebeständig und mechanisch sehr stabil. Sie eignet sich für Kammerfilterpressen, in denen der Filterkuchen nach der Trennung vom Filtrat einer Kontakttrocknung oder einer Vakuum- oder Gefriertrocknung unterzogen werden soll.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

## Filterplatte

Die Erfindung betrifft eine Filterplatte gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Filterplatten werden in Kammerfilterpressen verwendet, welche dazu dienen, Filtrat aus einer Trübe abzuziehen und von einem in der Presse zurückbleibenden Filterkuchen zu trennen. Kammerfilterpressen werden in sehr vielen Bereichen, von der Pharmakologie über die Lebensmittelherstellung bis hin zur Verarbeitung von Klärschlämmen verwendet.

10 Es ist eine gattungsgemässe Filterplatte bekannt (DE-A-3 901 851), welche, ähnlich wie bekannte Filterplatten aus Kunststoff, im wesentlichen kreisförmig ausgebildet ist mit einem einstückig hergestellten Rahmen. Solche Filterplatten können zwar aus Kunststoff leicht erzeugt werden, die Herstellung aus Metall ist jedoch schwierig und  
15 vor allem sehr teuer. Vor allem für die Kleinserienproduktion von Metallplatten, wie sie im Hochtemperaturbereich erforderlich sind, ist die bekannte Konstruktion schlecht geeignet.

20 Die Erfindung schafft demgegenüber eine heizbare, hochtemperaturbeständige Filterplatte aus Metall, welche aus wenigen kleineren, leicht herstellbaren oder im Handel günstig erhältlichen Teilen besteht, die einfach miteinander verschweisst sind. Die Filterplatte kann daher einfach und  
25 billig in ausgezeichneter Qualität hergestellt werden, selbst bei kleinen Serien. Als weiterer Vorteil ist neben der ausgezeichneten Hochtemperaturbeständigkeit und mechanischen Stabilität, die ein Arbeiten mit Unter- und Ueberdruck erlaubt, anzuführen, dass sie wegen ihrer rechteckigen Form bessere Raumausnützung gewährleistet als die bekannte Filterplatte.  
30

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren, welche lediglich Ausführungsbeispiele darstellen, näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Vorderansicht einer erfindungsgemässen Filterplatte gemäss einer ersten Ausführungsform,  
5  
Fig. 2 einen Schnitt längs II-II in Fig. 1,  
Fig. 3 einen Schnitt längs III-III in Fig. 1,  
Fig. 4 einen Schnitt längs IV-IV in Fig. 1,  
Fig. 5 einen Schnitt längs V-V in Fig. 1,  
10 Fig. 6 vergrössert einen Ausschnitt aus Fig. 2,  
Fig. 7 eine Teilvorderansicht einer erfindungsgemässen Filterplatte gemäss einer zweiten Ausführungsform,  
Fig. 8 einen Schnitt längs VIII-VIII in Fig. 7 und  
Fig. 9 einen Schnitt längs IX-IX in Fig. 7.

15 Gemäss einer ersten Ausführungsform besteht die Filterplatte (Fig. 1 - 6) aus zwei mit Abstand parallel zueinander angeordneten rechteckigen Platten 1a,b, welche von einem beidseits überstehenden rechteckigen Rahmen 2 umgeben sind, der einen zwischen den Platten 1a, 1b liegenden Hohlraum 3 am Umfang verschliesst. Im Zentrum sind die Platten 1a,b sowie der zwischen ihnen liegende Hohlraum 3 von einem Ring 4 durchbrochen, welcher einen Durchlass bildet.

Der Rahmen 2 besteht aus einem oberen Rahmenteil 5a und einem unteren Rahmenteil 5b sowie Seitenteilen 6a,b. Sämtliche Rahmenteile sind Metallprofile, die entweder in dieser Form im Handel erhältlich sind oder aus derartigen Teilen durch Hobeln oder andere Arten spanabhebender Bearbeitung mit wenig Aufwand herstellbar sind. Sie können aus Stahl oder Edelstahl bestehen. Die Seitenteile 6a,b sind gleich.

Sie sind massiv und bedürfen praktisch keiner Nachbearbeitung.

Der obere Rahmenteil 5a weist in den Endbereichen zwei gebohrte oder gefräste, senkrecht zur Rahmenebene durchgehende Abzugskanäle 7 auf. An jeden derselben schliessen zwei Abzugsbohrungen 8 an, welche sich ihrerseits weiter verzweigen und beidseits an den überstehenden Teilen der Rahmeninnenseite münden, d. h. den Abzugskanal 7 mit der durch das Ueberstehen des Rahmens 2 entstandenen Vertiefung, deren Grund die Platte 1a bzw. 1b bildet, verbinden. Ausserdem weist er einen Heizkanal 9 auf, welcher an der Rahmenoberfläche beidseits Heizöffnungen 10a,b (Fig. 5) bildet und von dem eine Heizbohrung 11 in den Hohlraum 3 abzweigt. Es ist auch möglich, auf den Abzugskanal 7 zu verzichten und die Abzugsbohrungen 8 bis zur Rahmenaussenfläche zu führen. Es muss dann allerdings für jede Filterplatte ein eigener Abzugsanschluss vorgesehen werden. Gleiches gilt für den Heizkanal 9. Die Heizöffnungen liegen dann an der Rahmenaussenfläche und müssen separat versorgt werden. Der untere Rahmenteil 5b entspricht exakt dem oberen Rahmenteil 5a, so dass der Rahmen 2 aus Teilen besteht, die nur zwei verschiedenen Typen angehören.

Zwischen den Platten 1a, 1b sind Trennwände 12 angeordnet, welche abwechselnd vom linken Seitenteil 6a und vom rechten Seitenteil 6b ausgehen und zwischen deren Enden und dem gegenüberliegenden Seitenteil 6b bzw. 6a ein Durchgang frei bleibt. Der Hohlraum 3 wird so in einen mäanderförmigen Gang abgeteilt, der die Mündung der oberen Heizbohrung 11 in den Hohlraum 3 mit der der unteren Heizbohrung 11 verbindet.

An der Aussenseite ist der Rahmen mit einer Isolations-schicht 13 aus sehr gut wärmeisolierendem und hitzebeständigem, beispielsweise aus Metalloxiden gesintertem Material verkleidet, das vorzugsweise in Profilform aufgeschoben und

durch eine Nut-und-Feder-artige Verbindung mit dem Rahmen 2 verbunden ist. Entsprechende Materialien sind beispielsweise bei der Firma Insultech AG, CH-4812 Wangen bei Olten erhältlich.

5 Die Platten 1a,b sind an der Aussenseite mit einem gerillten Blech 14 (Fig. 6), Warzenblech oder Metallgewebe, beispielsweise der Firma G. Bopp & Co. AG, Bachmannweg 20, CH-8046 Zürich, bedeckt und mit einem Filtertuch 15 bespannt. Für Anwendungen im Bereich bis 160°C kann dasselbe aus  
10 thermostabilisiertem Polyester bestehen, für höchste Temperaturen (bis 600°C) aus Metall-, vorzugsweise Stahlgewebe. Das Filtertuch 15 ist mit zwei jeweils im Bereich des inneren Randes des überstehenden Teils des Rahmens 2 umlaufenden komprimierbaren Dichtungen 16 versehen. Es ist im Be-  
15 reich der Mündungen der Abzugskanäle 7 und der Heizöffnungen 10a,b von entsprechenden Löchern unterbrochen, die ebenfalls von Dichtungen umgeben sind. Die Filterplatte kann im Bereich der vom Rahmen 2 umgebenen Vertiefung zwecks gegenseitiger Abstützung benachbarter Filterplatten  
20 Stütznocken tragen.

Die Herstellung der beschriebenen Filterplatte ist wegen ihres an das Material und die zu seiner Verarbeitung zur Verfügung stehenden Methoden angepassten Aufbaus sehr einfach. Die Platten 1a,b werden auf die richtige Grösse zuge-  
25 schnitten, anschliessend wird die Oeffnung für den Ring 4 ausgeschnitten und auf jede zwei Trennwände 12 aufgeschweisst. Zwei derart vorbereitete identische Platten werden verbunden, indem die Trennwände 12 der einen jeweils mit der anderen Platte verschweisst werden. Anschliessend  
30 wird der Ring 4 angebracht und mit beiden Platten 1a, 1b dicht verschweisst.

Die Rahmentteile werden aus Profilen abgelängt und falls erforderlich gehobelt. Anschliessend werden im oberen Rahmenteil 5a und im unteren Rahmenteil 5b durch spanabhebende

Bearbeitung, insbesondere Fräsen und Bohren, die Abzugskanäle 7, Abzugsbohrungen 8, Heizkanäle 9 und Heizbohrungen 11 angelegt. Schliesslich werden sie mit den Seitenteilen 6a,b und den Platten 1a,b dicht verschweisst. Die Lage der 5 Schweissnähte ist in Fig. 1, 2 und genauer in Fig. 6 angedeutet.

Die gerillten Bleche 14 werden nun ebenfalls zugeschnitten und mit den Platten 1a,b durch Punktschweissen verbunden. Falls erforderlich, wird nun der Rahmen 2 beidseits plange- 10 schliffen. Schliesslich kann die Filterplatte zur Verbesserung ihrer Oberflächeneigenschaften, insbesondere ihrer Korrosionsfestigkeit verzinkt, vernickelt oder verchromt werden. Alternativ oder zusätzlich kann sie lackiert, emailliert oder beschichtet, z. B. pulversinterbeschichtet 15 werden. Vor oder nach derartiger Oberflächenbehandlung können, vorzugsweise an den Seitenteilen 6a,b, Traggriffe montiert, z. B. durch die Isolationsschicht 13 hindurch angeschraubt werden.

Gemäss einer zweiten Ausführungsform (Fig. 7 - 9) umfasst 20 die Filterplatte ebenfalls einen oberen Rahmenteil 5a und einen genau gleichen unteren Rahmenteil (nicht dargestellt) sowie zwei ebenfalls exakt gleiche Seitenteile 6a,b. Die Seitenteile 6a,b unterscheiden sich vom oberen Rahmenteil 5a und vom unteren Rahmenteil 5b höchstens in der Länge, 25 bei einer quadratischen Filterplatte sind sie völlig gleich. Die Platten 1a,b mit den Trennwänden 12 entsprechen, von geringfügigen Abweichungen der Plattenform abgesehen, den entsprechenden Teilen gemäss der ersten Ausführungsform.

30 Der obere Rahmenteil 5a und der untere Rahmenteil sind beidseits mit den Seitenteilen 6a,b über Eckstücke 17a, 17b verbunden; wobei einander diametral gegenüberliegende Eckstücke wiederum genau gleich sind. Das Eckstück 17a und das Eckstück 17b weisen jeweils einen Abzugskanal 7 mit vier

horizontalen Abzugsbohrungen 8 auf, welche in den überstehenden Teilen der Rahmeninnenseiten münden. Sie sind insofern gleich. Das Eckstück 17a links oben, dem, wie gesagt, das Eckstück rechts unten genau entspricht, ist jedoch ausserdem mit einem Heizkanal 9 und einer Heizbohrung 11, die in den Hohlraum 3 mündet, versehen. Auch hier könnte die Heizbohrung 11 bis zu einer an der Rahmenseitenfläche liegenden Heizöffnung geführt sein und der Heizkanal entfallen, Gleiches gilt für die Abzugsbohrungen 8. Aufgrund der Konzentration der Ab- und Zuleitungen in den Eckstücken 17a,b bedürfen der obere Rahmenteil 5a, der untere Rahmenteil 5b sowie die Seitenteile 6a,b nach dem Ablängen und allenfalls Hobeln keiner spanabhebenden Nachbearbeitung.

Die Filterplatte besteht aus nur vier oder fünf verschiedenen, teils sehr einfachen Typen von Teilen, wobei die Unterschiede teils äusserst gering sind. Die Herstellung ist weitgehend analog zu der der Filterplatte gemäss der ersten Ausführungsform. Schweissnähte zwischen vorgefertigten Teilen sind in Fig. 7 angedeutet.

Filterplatten der beschriebenen Art zeichnen sich nicht nur durch hohe Hitzebeständigkeit, sondern auch im gesamten Bereich möglicher Anwendungstemperaturen durch grosse mechanische Stabilität aus. Sie können nicht nur dazu eingesetzt werden, den Filterkuchen nach der Trennung vom Filtrat in der Kammerfilterpresse einer Kontakttrocknung zu unterziehen, indem über die Heizkanäle 9 und die Heizbohrungen 11 Heissluft oder Abgase (Rauchgase), Heisswasser, Wasserdampf, Öl oder Salz durch die Hohlräume 3 der Filterplatten geleitet wird, es ist auch möglich, den Filterkuchen zur Vakuum- oder Gefriertrocknung hohem Unterdruck bis zum Vakuum auszusetzen, indem die Kammerfilterpresse über die Abzugsbohrungen 8 und die Abzugskanäle 7 ausgepumpt wird. Während dies bei herkömmlichen Filterplatten aus Kunststoff, insbesondere Membranplatten, kaum möglich ist, da sich dieselben ausbeulen und den Kuchen komprimieren, wo-



durch die Trocknung behindert wird, sind erfindungsgemässe Filterplatten praktisch völlig starr.

Die erreichbaren Temperaturen hängen, wie schon erwähnt, vor allem vom Material der Filtertücher ab. Bei Verwendung  
5 von Stahltüchern sind 600°C erreichbar. Wegen der Isolations-  
schicht steigt dabei die Aussentemperatur der Kammerfilter-  
presse kaum je über 70°C. Selbstverständlich können die  
Filterplatten auch gekühlt werden. Auch in diesem Fall  
sorgt die Isolationsschicht dafür, dass die Aussentempera-  
10 tur nicht kritisch wird.

**Patentansprüche**

1. Filterplatte aus Metall für eine Kammerfilterpresse, mit zwei mit Abstand parallel angeordneten Platten (1a, 1b), welche zusammen mit einem sie umgebenden, 5 quer zur Plattenebene überstehenden Rahmen (2) einen Hohlraum (3) umschliessen, der mit mindestens einer Heizöffnung (10a, 10b) im Rahmen (2) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (2) rechteckig ist, aus mehreren durch Schweissnähte verbundenen Rahmenteilen besteht und mit den Platten (1a, 1b) gleichfalls durch Schweissnähte verbunden ist. 10
2. Filterplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rahmenteile mindestens zum Teil als Profilstücke ausgebildet sind.
- 15 3. Filterplatte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (2) einen oberen Rahmenteil (5a) und einen unteren Rahmenteil (5b) umfasst, welche gleich sind sowie zwei Seitenteile (6a, 6b), welche ebenfalls gleich sind.
- 20 4. Filterplatte nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Rahmenteil (5a) und der untere Rahmenteil (5b) jeweils mindestens einen quer zur Plattenebene durchgehenden, durch spanabhebende Bearbeitung hergestellten Abzugskanal (7) aufweisen, von welchem 25 mindesten eine Abzugsbohrung (8) ausgeht, die an der Innenseite des überstehenden Teils des Rahmens (2) mündet sowie mindestens einen quer zur Plattenebene durchgehenden, ebenfalls durch spanabhebende Bearbeitung hergestellten Heizkanal (9), welcher beidseits 30 Heizöffnungen (10a, 10b) bildet und von welchem eine Heizbohrung (11) ausgeht, die in den Hohlraum (3) zwischen den Platten (1a, 1b) mündet, während die Seiten-

teile (6a, 6b), von allfälliger Oberflächenbehandlung abgesehen, nicht nachbearbeitet sind.

5. Filterplatte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie vier Eckteile (17a, 17b) umfasst, durch welche der obere Rahmenteil (5a) und der untere Rahmenteil (5b) mit den Seitenteilen (6a, 6b) verbunden sind.  
5
6. Filterplatte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Eckteile (17a, 17b) zu höchstens zwei verschiedenen Typen gehören.  
10
7. Filterplatte nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Eckteile (17a, 17b) mindestens einen quer zur Plattenebene durchgehenden, durch spanabhebende Bearbeitung hergestellten Abzugskanal (7) aufweisen, von welchem mindesten eine Abzugsbohrung (8) ausgeht, die an der Innenseite des überstehenden Teils des Rahmens (2) mündet sowie mindestens einen quer zur Plattenebene durchgehenden, ebenfalls durch spanabhebende Bearbeitung hergestellten Heizkanal (9), welcher beidseits Heizöffnungen (10a, 10b) bildet und von welchem mindestens eine Heizbohrung (11) ausgeht, die in den Hohlraum (3) zwischen den Platten (1a, 1b) mündet, während der obere Rahmenteil (5a), der untere Rahmenteil (5b) und die Seitenteile (6a, 6b), von allfälliger Oberflächenbehandlung abgesehen, nicht nachbearbeitet sind.  
15  
20  
25
8. Filterplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum (3) im oberen Bereich und im unteren Bereich jeweils mit einer Heizöffnung (10a, 10b) verbunden ist und dass er mehrere mindestens annähernd horizontale Trennwände (12) aufweist, welche seitlich abwechselnd Durchgänge offenlassen, so dass er einen mäanderförmigen Gang bildet.  
30

9. Filterplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (2) an der Aussenseite mit einer wärmeisolierenden Schicht (13) verkleidet ist.
- 5 10. Filterplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem Filtertuch (15) aus Metallgewebe bespannt ist.

## GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 13. September 1995 (13.09.95) eingegangen,  
ursprüngliche Ansprüche 1-10 durch  
geänderte Ansprüche 1-8 ersetzt; neuer Anspruch 9 hinzugefügt (3 seiten)]

1. Filterplatte aus Metall für eine Kammerfilterpresse,  
dadurch gekennzeichnet, dass zwei mit Abstand parallel  
angeordnete Platten (1a, 1b), zusammen mit einem sie  
umgebenden, quer zur Plattenebene überstehenden Rahmen  
(2) einen von einem heissen oder kalten Medium  
durchströmbaren Hohlraum (3) umschliessen, der im  
oberen Bereich und im unteren Bereich jeweils mit  
einer Heizöffnung (10a, 10b) im Rahmen (2) verbunden  
ist, dass dieser Rahmen (2) rechteckig ist, aus  
mehreren durch Schweissnähte verbundenen Rahmenteilen  
besteht und mit den Platten (1a, 1b) gleichfalls durch  
Schweissnähte verbunden ist und dass der Hohlraum (3)  
mehrere mindestens annähernd horizontale Trennwände  
(12) aufweist, welche seitlich abwechselnd Durchgänge  
offenlassen, so dass er einen mäanderförmigen Gang für  
das heisse oder kalte Medium bildet.
2. Filterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass der Rahmen (2) einen oberen Rahmenteil (5a) und  
einen unteren Rahmenteil (5b) umfasst, welche gleich  
sind, sowie zwei Seitenteile (6a, 6b), welche  
ebenfalls gleich sind und dass die Rahmenteile  
mindestens zum Teil als Profilstücke ausgebildet sind.
3. Filterplatte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
dass der obere Rahmenteil (5a) und der untere  
Rahmenteil (5b) jeweils mindestens einen, durch  
spanabhebende Bearbeitung hergestellten, quer zur  
Plattenebene durchgehenden Abzugskanal (7) aufweisen,  
von welchem mindesten eine Abzugsbohrung (8) ausgeht,  
die an der Innenseite des überstehenden Teils des  
Rahmens (2) mündet sowie mindestens einen quer zur  
Plattenebene durchgehenden, ebenfalls durch  
spanabhebende Bearbeitung hergestellten Heizkanal (9),  
welcher beiderseits Heizöffnungen (10a, 10b) bildet

und von welchem eine Heizbohrung (11) ausgeht, die in den Hohlraum (3) zwischen den Platten (1a, 1b) mündet, während die Seitenteile (6a, 6b) nicht nachbearbeitet sind.

- 5 4. Filterplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen oberen Rahmenteil (5a) und einen unteren Rahmenteil (5b) umfasst, welche gleich sind sowie zwei gleiche Seitenteile (6a, 6b), ausserdem vier Eckteile (17a, 17b), durch welche der  
10 obere Rahmenteil (5a) und der untere Rahmenteil (5b) mit den Seitenteilen (6a, 6b) verbunden sind.
5. Filterplatte nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eckteile (17a, 17b) zu höchstens zwei verschiedenen Typen gehören und je diametral  
15 gegenüberstehend angeordnet sind.
6. Filterplatte nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eckteile (17a, 17b) mindestens einen quer zur Plattenebene durchgehenden, durch spanabhebende Bearbeitung hergestellten  
20 Abzugskanal (7) aufweisen, von welchem mindesten eine Abzugsbohrung (8) ausgeht, die an der Innenseite des überstehenden Teils des Rahmens (2) mündet sowie mindestens einen quer zur Plattenebene durchgehenden, ebenfalls durch spanabhebende Bearbeitung  
25 hergestellten Heizkanal (9), welcher beiderseits Heizöffnungen (10a, 10b) bildet und von welchem mindestens eine Heizbohrung (11) ausgeht, die in den Hohlraum (3) zwischen den Platten (1a, 1b) mündet, während der obere Rahmenteil (5a), der untere  
30 Rahmenteil (5b) und die Seitenteile (6a, 6b) nicht nachbearbeitet sind.
7. Filterplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (2) an der Aussenseite

mit einer in Profilform aufgeschobenen  
wärmeisolierenden Schicht (13) verkleidet ist.

8. Filterplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch  
gekennzeichnet, dass sie mit einem Filttertuch (15) aus  
5 Metallgewebe bespannt ist.
9. Filterplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch  
gekennzeichnet, dass diese eine solche Stabilität  
aufweisen, dass nach der Trennung des Filtrats vom  
Filterkuchen, der letztere über Abzugsbohrungen (8)  
10 und Abzugskanäle (7) hohem Unterdruck bis zum Vakuum  
aussetzbar ist.

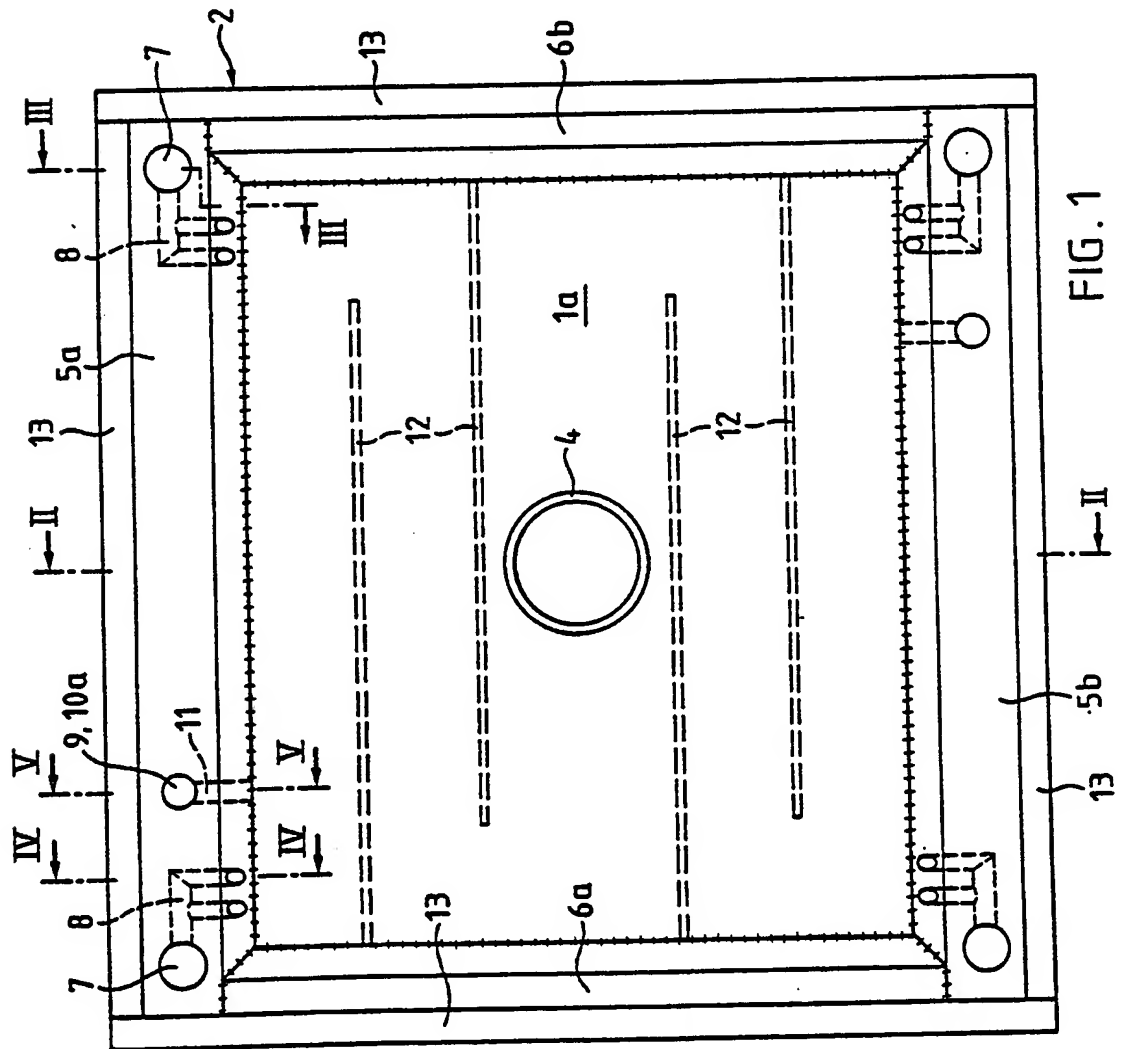


FIG. 1

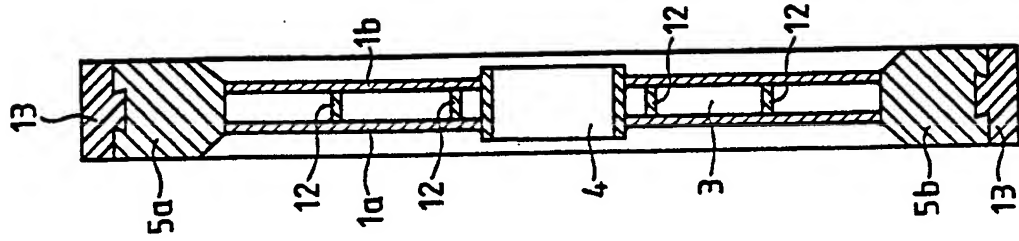


FIG. 2

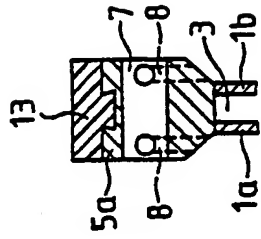


FIG. 3

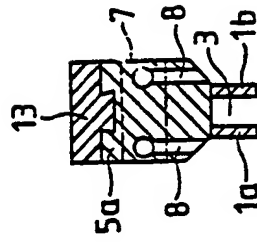


FIG. 4

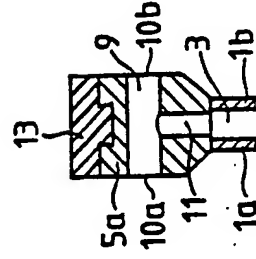


FIG. 5



2 / 2

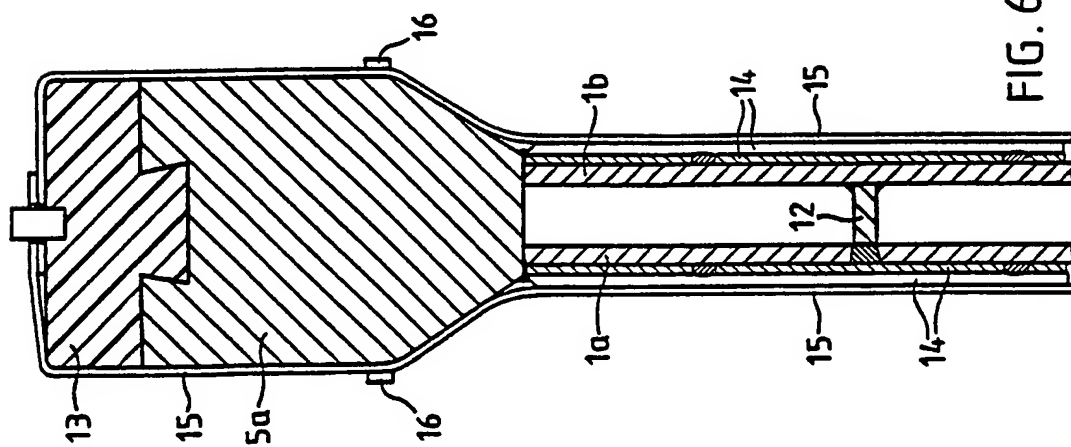


FIG. 6

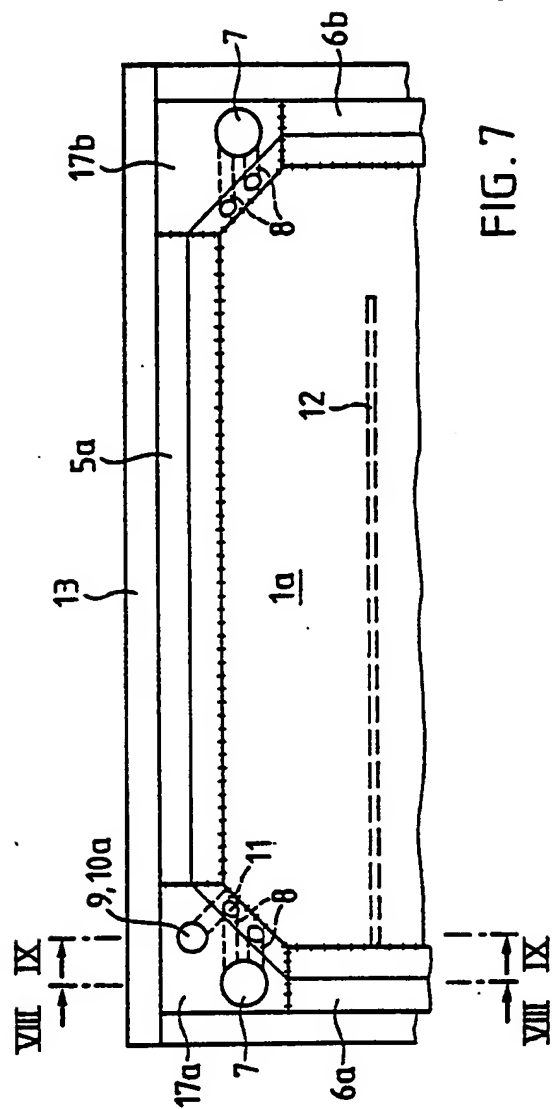


FIG. 7

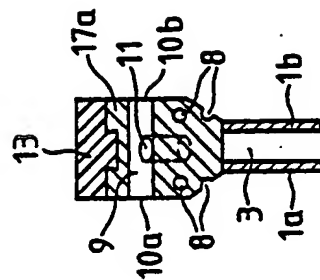


FIG. 9

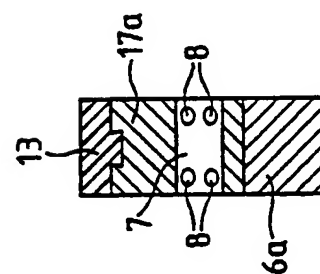


FIG. 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/95/00060

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B01D25/21 B01D35/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR-A-939 957 (KÖHLER, BOSSHARDT) 30 November 1948	1-4
A	see page 1 - page 2	8
Y	GB-A-1 071 504 (STÜWE K.G.) 7 June 1967 see page 1 - page 2	1-4
Y	US-A-2 796 993 (CHARLES J. IMERSHEIN) 25 June 1957	1-4
A	see column 2, line 40 - column 5, line 25	5-7
A	GB-A-1 370 476 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES) 16 October 1974 see page 3, line 21 - line 23	9

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 July 1995

Date of mailing of the international search report

14.07.95.

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Paepe, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP95/00060

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-939957	07-12-48	NONE	
GB-A-1071504		FR-A- 1469876	12-05-67
US-A-2796993	25-06-57	NONE	
GB-A-1370476	16-10-74	US-A- 3879291	22-04-75

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Aktenzeichen

PCT/95/00060

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 6 B01D25/21 B01D35/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 6 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	FR-A-939 957 (KÖHLER, BOSSHARDT) 30. November 1948	1-4
A	siehe Seite 1 - Seite 2 ---	8
Y	GB-A-1 071 504 (STÜWE K.G.) 7. Juni 1967 siehe Seite 1 - Seite 2 ---	1-4
Y	US-A-2 796 993 (CHARLES J. IMERSHEIN) 25. Juni 1957	1-4
A	siehe Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 5, Zeile 25 ---	5-7
A	GB-A-1 370 476 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES) 16. Oktober 1974 siehe Seite 3, Zeile 21 - Zeile 23 -----	9

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Juli 1995

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14. 07. 95

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.O. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Paepe, P

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. No. des Aktenzeichens

PCT/95/00060

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-939957	07-12-48	KEINE	
GB-A-1071504		FR-A- 1469876	12-05-67
US-A-2796993	25-06-57	KEINE	
GB-A-1370476	16-10-74	US-A- 3879291	22-04-75